

MOBILE PACKET COMMUNICATION SYSTEM

Patent number: JP2000244566
Publication date: 2000-09-08
Inventor: KATO TSUGIO; WAKAMOTO MASAOKI; TAKECHI RYUICHI; ONO HIDEAKI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- **international:** H04L12/56; H04Q7/34; H04L12/46; H04L12/28; H04Q7/22; H04Q7/24; H04Q7/26; H04Q7/30
- **european:**
Application number: JP19990041784 19990219
Priority number(s):

Also published as: US6646999 (B)**Abstract of JP2000244566**

PROBLEM TO BE SOLVED: To select an optimum route and to integrate a mobile network and a fixed network with a common platform in the case of supporting data communication such as internet communication in the high speed mobile communication system of a cellular communication network or the like.

SOLUTION: Location registration servers 1-4-1 to 1-4-3 store the addresses of subscriber nodes 1-2-1 to 1-2-3 accommodating mobile terminals 1-1-1 to 1-1-2, to which packet addresses are given, for each of these mobile terminals. Besides, the addresses of gate nodes 1-3-1 to 1-3-2 connected to fixed station devices 1-5-1 to 1-5-2, to which packet addresses are given, are stored for each of these fixed station devices, and concerning the outgoing nodes of subscriber nodes or gate nodes, the addresses of incoming nodes reported from the location registration servers 1-4-1 to 1-4-3 are temporarily preserved. While using these temporarily preserved address of the incoming nodes, succeeding packets are directly transferred to the incoming nodes.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-244566

(P2000-244566A)

(43)公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド*(参考)	
H 0 4 L	12/56	H 0 4 L	11/20	1 0 2 D 5 K 0 3 0
H 0 4 Q	7/34	H 0 4 B	7/26	1 0 6 Z 5 K 0 3 3
H 0 4 L	12/46	H 0 4 L	11/00	3 1 0 C 5 K 0 6 7
	12/28		11/20	E
H 0 4 Q	7/22	H 0 4 Q	7/04	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-41784

(22)出願日 平成11年2月19日(1999.2.19)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 加藤 次雄

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 若本 雅晶

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 100072833

弁理士 柏谷 昭司 (外2名)

最終頁に続く

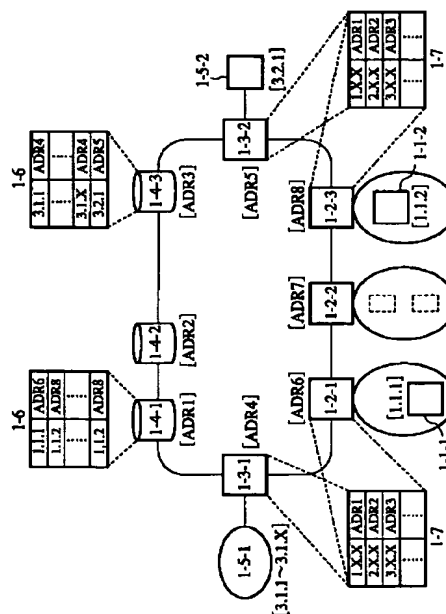
(54)【発明の名称】 移動パケット通信システム

(57)【要約】

【課題】 セルラー通信網等の高速移動通信システムにおけるインターネット通信等のデータ通信をサポートする移動パケット通信システムに関し、最適なルート選択とともに移動網と固定網とを共通のプラットフォームにより統合する。

【解決手段】 位置登録サーバ1-4-1~3は、パケットアドレスが付与された移動端末1-1-1~2毎に、該移動端末を収容している加入者ノード1-2-1~3のアドレスを格納し、また、パケットアドレス付与された固定局装置1-5-1~2毎に、該固定局装置に接続されるゲートノード1-3-1~2のアドレスを格納し、加入者ノード又はゲートノードの発ノードは、位置登録サーバ1-4-1~3から通知される着ノードのアドレスを一時的に保存し、該一時的に保存した着ノードのアドレスを用いて、後続のパケットを着ノードに直接転送する。

本発明の移動パケット通信システムの構成を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動無線通信網により接続される移動端末と、該移動端末を収容する加入者ノードと、インターネットサービスプロバイダ又はローカルエリアネットワークを含む固定局装置と接続されるゲートノードと、パケットの宛先アドレスの上位桁対応に複数台設置される位置登録サーバとから構成され、前記加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバが相互にネットワークにより接続された移動パケット通信システムであって、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のアドレスを有し、各位置登録サーバは、当該位置登録サーバに対応したパケットの宛先アドレスの上位桁を含むパケットアドレスが付与された移動端末毎に、該移動端末を現在収容している加入者ノードのアドレス、又は該上位桁を含むパケットの宛先アドレスを付与された固定局装置毎に、該固定局装置と接続されるゲートノードのアドレスを格納するレジスタを具備し、前記加入者ノード及び前記ゲートノードは、パケットの宛先アドレスの上位桁から、対応する位置登録サーバのアドレスを検索するテーブルを具備し、移動端末からパケットを受信した加入者ノード又は固定局装置からパケットを受信したゲートノードの発ノードは、該パケットの宛先アドレスの上位桁から対応する位置登録サーバのアドレスを検索し、受信したパケットを該位置登録サーバに転送する手段を備え、前記位置登録サーバは、受信したパケットの宛先アドレスから、該宛先アドレスに対応した移動端末を収容している加入者ノード、又は該宛先アドレスに対応した固定局装置に接続されるゲートノードの着ノードのアドレスを検索し、検索した着ノードのアドレスを前記発ノードに返送する手段を備え、前記発ノードは、前記位置登録サーバから返送された前記着ノードのアドレスを一時的に保存し、前記移動端末又は前記固定局装置からの同一宛先アドレスの後続のパケットを、前記一時的に保存した着ノードのアドレスを用いて直接着ノードに転送する手段を備えたことを特徴とする移動パケット通信システム。

【請求項2】 前記位置登録サーバは、前記発ノードから受信したパケットを前記着ノードに転送する手段を備え、前記発ノードは、移動端末又は固定局装置から受信した同一宛先アドレスのパケットの第 n ($n \geq 2$) 番目のパケットであって、前記位置登録サーバから前記着ノードのアドレスが返送された以降の後続のパケットを、前記着ノードに直接転送する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の移動パケット通信システム。

【請求項3】 前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のインターネットアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをルータ網で

構成したことを特徴とする請求項1記載の移動パケット通信システム。

【請求項4】 前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のATMアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATM網の半固定コネクションで構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ5のプロトコルを用いて転送する手段を備えたことを特徴とする請求項1の移動パケット通信システム。

【請求項5】 前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のATMアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATM網の半固定コネクションで構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ2のプロトコルを用いて転送する手段を備えたことを特徴とする請求項1の移動パケット通信システム。

【請求項6】 前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のアダプテーションレイヤAALタイプ2のアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATM網のアダプテーションレイヤAALタイプ2の半固定コネクションで構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ2のプロトコルを用いて転送する手段を備えたことを特徴とする請求項1の移動パケット通信システム。

【請求項7】 前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のATMコネクションレスアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATMコネクションレス網で構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ5又はAALタイプ2のプロトコルを用いて転送する手段を備えたことを特徴とする請求項1の移動パケット通信システム。

【請求項8】 前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間をATM網のスイッチ切り替え仮想コネクション(SVC)により接続したことを特徴とする請求項1記載の移動パケット通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セルラー通信網等の高速移動通信システムにおけるインターネット通信等のデータ通信をサポートする移動パケット通信システムに関する。現在、次世代移動通信システムについての検討が、世界各国の研究機関及び標準化団体等で進めら

れ、次世代移動通信システムにおいては、2Mbps程度までの高速なデータ通信を含むマルチメディア通信サービスの提供を目指している。

【0002】特に、インターネットを始めとするパケット通信サービスは、現在の音声中心の通信サービスに代わって、次世代移動通信システムにおける中核的な通信サービスになるものと予想され、更に、移動無線通信網と接続される移動端末とISP（インターネットサービスプロバイダ）やユーザ宅内のLAN等を含む固定局装置とを統合する通信網の検討も始められている。

【0003】

【従来の技術】図20は、セルラ通信網における従来の移動パケット通信システムの構成図である。移動パケット通信システムは、移動端末20-1-1～2、加入者ノード20-2-1～3、ゲートノード20-3-1～2及び位置登録サーバ20-4-1～3により構成され、ゲートノード20-3-1～2を介して固定網に接続されたISP（インターネットサービスプロバイダ）やユーザ宅内のLAN（ローカルエリアネットワーク）等の固定局装置20-5-1～2に接続される。

【0004】位置登録サーバ20-4-1～3は、移動端末20-1-1～2の番号（例えばE.164アドレス）の上位桁毎に複数台設置され、各位置登録サーバ20-4-1～3は、位置登録レジスタ20-6を具備する。なお、E.164はITU-Tで規格化された国際標準の電話番号（端末アドレス）の体系である。

【0005】位置登録レジスタ20-6は、移動端末20-1-1～2毎にその現在位置（該移動端末を収容している加入者ノード20-2-1～3）のアドレス[ADR6～8]と、移動端末20-1-1～2が加入契約しているISP又はユーザLANに接続されるゲートノード20-3-1～2のアドレス[ADR4～5]とを格納している。

【0006】各加入者ノード20-2-1～3及び各ゲートノード20-3-1～2は、移動端末20-1-1～2の番号の上位桁から、対応する位置登録サーバ20-4-1～3のアドレス[ADR1～3]を検索するためのサーバ検索テーブル20-7を具備する。

【0007】更に、ゲートノード20-3-1～2は、外部のISP又はLANから到着したパケットのヘッダ部に格納されているアドレス（即ちIPアドレス）から、移動端末20-1-1～2の番号に変換するアドレス変換テーブル20-8を具備する。

【0008】図21は従来の移動パケット通信システムにおける端末移動時の位置登録動作の説明図である。同図において、移動パケット通信システムの構成は図20に示したものと同様であり、同一の符号を付している。位置登録は以下の手順①～④により行なわれる。

【0009】①移動端末20-1-1は無線ゾーンの移動に伴い、移動先の無線ゾーンの加入者ノード20-2

-1に対して位置登録要求を行う。

②移動端末20-1-1から位置登録要求メッセージを受けた加入者ノード20-2-1は、該移動端末20-1-1の番号[020-xxx1]の上位桁[020]よりサーバ検索テーブル20-7を用いて対応する位置登録サーバのアドレス[ADR1]を検索する。

【0010】③対応する位置登録サーバ20-4-1に位置登録情報（加入者ノード20-2-1のアドレス[ADR6]）を転送する。

④位置登録サーバ20-4-1は、受信した位置登録情報を基に位置登録レジスタ20-6の更新を行う。

【0011】図22はISP又はユーザLAN等の固定局装置20-5-2側から移動端末20-1-1へのパケット転送の動作の説明図である。同図において、移動パケット通信システムの構成は図20に示したものと同様であり、同一の符号を付している。このパケット転送の動作は以下の手順①～⑤により行なわれる。

【0012】①送信先アドレス[1.1.1]のパケットが、ISP又はユーザLAN等の固定局装置20-5-2側からゲートノード20-3-2に到着する。

②ゲートノード20-3-2は、アドレス変換テーブル20-8により、送信先アドレス[1.1.1]から移動端末の番号[020-xxx1]を検索する。

【0013】③更に、ゲートノード20-3-2は、サーバ検索テーブル20-7を用いて検索した移動端末の番号[020-xxx1]から、対応する位置登録サーバ20-4-1のアドレス[ADR1]を検索する。

【0014】④ゲートノード20-3-2は、アドレス[ADR1]の位置登録サーバ20-4-1に向けて該当する移動端末の位置情報の通知を要求する。

⑤要求を受けた位置登録サーバ20-4-1は、該当する移動端末の番号[020-xxx1]から位置登録レジスタ20-6を検索し、

⑥該当する移動端末の位置情報（加入者ノードアドレス=[ADR6]）をゲートノード20-3-2に返送する。

【0015】⑦位置情報を受け取ったゲートノード20-3-2は、固定局装置20-5-2側から受け取ったパケットに、移動端末の位置情報（加入者ノードアドレス=[ADR6]）を付加して加入者ノード20-2-1に転送する。

【0016】⑧加入者ノードアドレス=[ADR6]の加入者ノード20-2-1は、該パケットを受信し、該パケットから位置情報（加入者ノードアドレス）を削除して送信先移動端末20-1-1へ該パケットを転送する。

【0017】図23は、移動端末20-1-2側からISP又はユーザLAN等の固定局装置20-5-1へのパケット転送の動作の説明図である。同図において、移動パケット通信システムの構成は図20に示したものと

同様であり、同一の符号を付している。このパケット転送の動作は以下の手順①～⑥により行なわれる。

【0018】①移動端末20-1-2は加入者ノード20-2-3に通信開始要求を通知する。

②通信開始要求を受けた加入者ノード20-2-3は、通信開始要求を送出した移動端末の番号〔020-xx x2〕から、サーバ検索テーブル20-7を用いて対応する位置登録サーバのアドレス〔ADR1〕を検索する。

【0019】③加入者ノード20-2-3は、アドレス〔ADR1〕の位置登録サーバ20-4-1に向けて、当該移動端末20-1-2が加入契約しているISP又はユーザLANを接続するゲートノード20-3-1～2のアドレスの通知を要求する。

【0020】④要求を受けた位置登録サーバ20-4-1は、位置登録レジスタ20-6を用いて移動端末の番号〔020-xx x2〕から該当するゲートノードのアドレス〔ADR4〕を検索し、

⑤該当するゲートノードのアドレス〔ADR4〕を加入者ノード20-2-3に返送する。

【0021】⑥該当するゲートノードのアドレス〔ADR4〕を受け取った加入者ノード20-2-3は、移動端末20-1-2からのパケットデータにゲートノード20-3-1のアドレス〔ADR4〕を付加して、当該のゲートノード20-3-1にパケットを転送する。

【0022】⑦ゲートノードアドレス=〔ADR4〕のゲートノード20-3-1は、該パケットを受信し、ゲートノードアドレスを削除して該パケットを固定局装置20-5-1へ転送する。

【0023】図24は従来の移動パケットシステムと固定局装置との間の通信ルートの説明図である。図の(a)は移動端末から固定局装置へのパケット通信のルートを示し、図の(b)は固定局装置から移動端末へのパケット通信のルートを示している。

【0024】図の(a)に示すように移動端末24-1から発せられた全てのパケットA、B、Cは、移動パケット網24-2を介し、移動端末毎に定められたゲートノード24-3を必ず経由して固定網24-4のパケットネットワーク(ISP/ユーザLAN)に転送され、そこではじめてパケット毎にルーティングされ、固定端末、FTP(File Transfer Protocol)、WWW(World Wide Web)等の各送信先プロセスにパケットが転送される。

【0025】また、図の(b)に示すように、固定網24-4から移動端末24-1へ向かうパケットA、B、Cについても、必ず移動端末毎に定められたゲートノード24-3を経由して、所望の移動端末24-1へ転送される。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】従来の移動パケット通

信システムは、移動端末と固定網の特定のISP又はユーザLAN等との間のアクセスラインを提供するが、その前提には、パケット毎にルーティングを行う固定網が存在する。

【0027】従って、(1)移動通信網と固定網とを統合する共通のプラットフォームを構築することができないという問題がある。現在では移動通信サービスのキャリアは固定通信サービスを、逆に固定通信サービスのキャリアは移動通信サービスを制度上実施することができないため、個別にプラットフォームを構築するのが一般であるが、将来的にはこのような規制は撤廃される可能性がある。

【0028】その時、移動通信サービスと固定通信サービスの両方をサポートするキャリアは、移動通信サービス用と固定通信サービス用の2つのプラットフォームを備えなければならず、管理運用が複雑となり、通信サービスのコスト低減を妨げる要因となる。

【0029】また、(2)前述したように移動通信網と固定網との間で必ず特定のゲートノードを経由することになるので、例えば図25に示すように、実際にはすぐ近くの相手と通信する場合でも、大きく迂回しなければならないケースが起こり得る。

【0030】図25は従来の移動パケットシステムと固定網との間の迂回通信ルートの説明図である。同図の(a)は移動端末から固定局装置へのパケット転送の迂回通信ルートを示し、図の(b)は移動端末間パケット転送の迂回通信ルートを示している。

【0031】図25の(a)に示すように、例えば、横浜に在圏する移動端末25-1-1から移動パケット網25-2と固定網25-4とを介して、例えば、東京、横浜、又は川崎の固定端末、FTP、WWW等の送信先プロセスにパケットA、B、Cを転送する場合、ゲートノード25-3が例えば大坂にあれば、必ず大坂のゲートノード25-3を経由してパケットA、B、Cが転送される。

【0032】また、図(b)に示すように、例えば横浜に在圏する移動端末25-1-1から同じく横浜に在圏する移動端末25-1-2にパケットA、B、Cを転送する場合でも、大坂に存在するゲートノード25-3を経由してパケットA、B、Cが転送される。

【0033】このことは、パケット転送の遅延時間を増大させ、通信サービスの品質を低下させるだけでなく、網のトラヒックを圧迫し、他の通信の品質に対しても悪影響を及ぼすといった問題を引き起こす。

【0034】現在、欧州のETSI(European Telecommunications Standard Institute: 欧州電気通信標準化協会)でも移動パケット通信システム(GPRS)の標準化が進められているが、基本的なシステム構成は前述したものと同様であり、従って、同様の問題を含んでいる。

【0035】一方、インターネットの標準化機関である I E T F (Internet Engineering Task Force) で検討が進められている M o b i l e - I P をベースとした移動パケット通信システムは、既存のインターネットのメカニズムに対し、最少限の変更で移動通信サービスをサポートするメカニズムとして知られている。

【0036】図26は M o b i l e - I P をベースとした移動パケット通信システムの説明図である。インターネットでは、地域的に閉じた或るエリア（例えばオフィス内）毎に、ドメインが定義されている。I P パケットはドメインまでは I P アドレスでルーティングされ、そこからイーサネットバスの M A C (Media Access Control) アドレス等のリンク層のアドレスにより、最終的な端末までパケットが転送される。

【0037】M o b i l e - I P では、各ドメイン毎にホームエージェント H A (Home Agent) 26-1、及びフォーリンエージェント F A (Foreign Agent) 26-2 が定義される。各端末は、普段は特定のドメイン（ホームネットワーク）に在ることを前提としている。

【0038】図26に示すように、アドレス [2. 2] の移動端末 M N (Mobil Node) が他のドメイン（訪問先ネットワーク）へ移動すると、訪問先ネットワーク内のフォーリンエージェント F A を経由して、ホームネットワーク内のホームエージェント H A に移動先のフォーリンエージェント F A の I P アドレス (C a r e o f a d d r e s s : ここでは [3. 1]) を通知する。

【0039】アドレス [2. 2] の移動端末 M N 宛のパケットは、一旦ホームネットワーク内のホームエージェント H A で代理受信される。ホームエージェント H A で移動先のフォーリンエージェント F A の I P アドレス [3. 1] が付加され、カプセル化して訪問先ネットワークへ転送される。このため、移動端末 M N 用の I P アドレスの割り当て処理が不要となる。

【0040】フォーリンエージェント F A では、付加されたフォーリンエージェント F A の I P アドレスを除去してデカプセル化し、リンク層アドレス (M A C アドレス等) で移動端末 M N へパケットを配送する。また、移動端末 M N からのパケットは、通常のインターネットルールに従い、訪問先ネットワークからダイレクトに転送される。

【0041】前述したように、M o b i l e - I P では既存の固定網でのインターネット通信をベースとしているので、移動通信網と固定網とを統合することが可能である。しかしながら、一旦必ずホームネットワークを経由するので、前述の (2) と同様の問題は残る。

【0042】更に、M o b i l e - I P は詳細は割愛するが、もともと高速の移動を考慮していないので、携帯電話システムのような高速の移動には対応できないという問題も広く認識されている。

【0043】このように、従来の移動パケット通信シス

テムでは、最適なルートを選択しつつ、移動端末と固定局装置網との間のパケット転送を統合する共通のプラットフォームを構築することができなかった。

【0044】本発明は、これらの問題を解決しようとするものであって、最適なルート選択が可能であるとともに、移動端末と固定局装置との間のパケット転送を共通のプラットフォームにより統合することができる移動パケット通信システムを提供することを目的とする。

【0045】

【課題を解決するための手段】本発明の移動パケット通信システムは、(1) 移動無線通信網により接続される移動端末と、該移動端末を収容する加入者ノードと、インターネットサービスプロバイダ又はローカルエリアネットワークを含む固定局装置と接続されるゲートノードと、パケットの宛先アドレスの上位桁対応に複数台設置される位置登録サーバとから構成され、前記加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバが相互にネットワークにより接続された移動パケット通信システムであって、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーティングのための固有のアドレスを有し、各位置登録サーバは、当該位置登録サーバに対応したパケットの宛先アドレスの上位桁を含むパケットアドレスが付与された移動端末毎に、該移動端末を現在収容している加入者ノードのアドレス、又は該上位桁を含むパケットの宛先アドレスを付与された固定局装置毎に、該固定局装置と接続されるゲートノードのアドレスを格納するレジスタを具備し、前記加入者ノード及び前記ゲートノードは、パケットの宛先アドレスの上位桁から、対応する位置登録サーバのアドレスを検索するテーブルを具備し、移動端末からパケットを受信した加入者ノード又は固定局装置からパケットを受信したゲートノードの発ノードは、該パケットの宛先アドレスの上位桁から対応する位置登録サーバのアドレスを検索し、受信したパケットを該位置登録サーバに転送する手段を備え、前記位置登録サーバは、受信したパケットの宛先アドレスから、該宛先アドレスに対応した移動端末を収容している加入者ノード、又は該宛先アドレスに対応した固定局装置に接続されるゲートノードの着ノードのアドレスを検索し、検索した着ノードのアドレスを前記発ノードに返送する手段を備え、前記発ノードは、前記位置登録サーバから返送された前記着ノードのアドレスを一時的に保存し、前記移動端末又は前記固定局装置からの同一宛先アドレスの後続のパケットを、前記一時的に保存した着ノードのアドレスを用いて直接着ノードに転送する手段を備えたものである。

【0046】また、(2) 前記位置登録サーバは、前記発ノードから受信したパケットを前記着ノードに転送する手段を備え、前記発ノードは、移動端末又は固定局装置から受信した同一宛先アドレスのパケットの第 n ($n \geq 2$) 番目のパケットであって、前記位置登録サーバか

ら前記着ノードのアドレスが返送された以降の後続のパケットを、前記着ノードに直接転送する手段を備えたものである。

【0047】また、(3)前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のインターネットアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをルータ網で構成したものである。

【0048】また、(4)前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のATMアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATM網の半固定コネクションで構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ5のプロトコルを用いて転送する手段を備えたものである。

【0049】また、(5)前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のATMアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATM網の半固定コネクションで構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ2のプロトコルを用いて転送する手段を備えたものである。

【0050】また、(6)前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のアダプテーションレイヤAALタイプ2のアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATM網のアダプテーションレイヤAALタイプ2の半固定コネクションで構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ2のプロトコルを用いて転送する手段を備えたものである。

【0051】また、(7)前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、ルーチングのための固有のATMコネクションレスアドレスを有し、前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間のネットワークをATMコネクションレス網で構成し、且つ前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、前記パケットをアダプテーションレイヤAALタイプ5又はAALタイプ2のプロトコルを用いて転送する手段を備えたものである。

【0052】また、(8)前記各加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバ間をATM網のスイッチ切り替え仮想コネクション(SVC)により接続したものである。

【0053】

【発明の実施の形態】図1は本発明の移動パケット通信システムの構成を示す図である。移動パケット通信シス

テムは、移動無線通信網に接続される移動端末1-1-1~2、該移動端末1-1-1~2を収容する加入者ノード1-2-1~3、固定局装置と接続されるゲートノード1-3-1~2、移動端末1-1-1~2の位置を登録する位置登録サーバ1-4-1~3から構成される。

【0054】移動端末1-1-1~2は、ゲートノード1-3-1~2を介してISP(インターネットサービスプロバイダ)やユーザ宅内のLAN等を含む固定端局装置1-5-1~2と接続される。

【0055】位置登録サーバ1-4-1~3は、移動端末の番号の上位桁毎ではなく、パケットの宛て先アドレス(以下、パケットアドレスという。)の上位桁毎に複数台設置する。ここでパケットアドレスとして、例えばIPv4、IPv6等により規格されたインターネットアドレス(IPアドレス)を使用することができる。

【0056】なお、IPv4、IPv6(Internet Protocol version 4/6)は、アドレス空間の拡張とルーティングの負荷の低減を主な目的として改訂されたインターネットプロトコルの標準仕様である。

【0057】各移動端末1-1-1~2には、それぞれIPアドレス等のパケットアドレス[1.1.1]、[1.1.2]が割り振られ、またインターネットサービスプロバイダ(ISP)又はユーザLAN等の固定局装置1-5-1~2には、パケットアドレス[3.1.1~X]、[3.2.1]が割り振られているものとする。

【0058】位置登録サーバ1-4-1~3に設けられる位置登録レジスタ1-6は、それぞれ移動端末対応のパケットアドレス毎に、該移動端末の現在位置(即ち、該移動端末を収容している加入者ノードのアドレス[ADR6~8])を格納し、また、インターネットサービスプロバイダ又はユーザLAN等の固定局装置対応のパケットアドレス毎に、該固定局装置と接続されているゲートノードのアドレス[ADR4~5]を格納する。

【0059】更に、位置登録サーバ1-4-1~3は、位置登録レジスタ1-6に格納されている加入者ノード又はゲートノードのアドレスを基に、該アドレス先にパケットを転送する機能を具備する。

【0060】加入者ノード1-2-1~3及びゲートノード1-3-1~2には、移動端末1-1-1~2の番号からではなく、該移動端末1-1-1~2に対応したパケットアドレスの上位桁から、対応する位置登録サーバのアドレス[ADR1~3]を検索するサーバ検索テーブル1-7を備えている。

【0061】図2は本発明における移動端末の位置登録動作の説明図である。同図において、移動パケット通信システムの構成は図1に示したものと同様であり、同一の構成要素には同一符号を付している。移動端末の位置登録動作は以下の手順①~④により行う。

【0062】①移動端末1-1-1は無線ゾーンの移動に伴い、移動先の無線ゾーンの加入者ノード1-2-1に対して位置登録要求を行う。

②移動端末1-1-1からの位置登録要求メッセージを受けた加入者ノード1-2-1は、該移動端末1-1-1に付与されたパケットアドレス[1. 1. 1]の上位桁[1. X. X]からサーバ検索テーブル1-7を用いて対応する位置登録サーバのアドレス[ADR1]を検索する。ここで、Xは任意の番号を表している。

【0063】③加入者ノード1-2-1は、アドレス[ADR1]に対応する位置登録サーバ1-4-1に、位置登録情報(加入者ノード1-2-1のアドレス[ADR6])を転送する。

④位置登録サーバ1-4-1は、受信した位置登録情報を基に位置登録レジスタ1-6の更新を行う。

【0064】図3は本発明における固定局装置側から移動端末へのパケットの転送動作の説明図である。同図において、移動パケット通信システムの構成は図1に示したものと同様であり、同一の構成要素には同一符号を付している。

【0065】インターネットサービスプロバイダ又はユーザLAN等が接続されている固定局装置1-5-2側から移動端末1-1-1へのパケット転送は、以下の手順①～③により行なわれる。

【0066】①転送宛先アドレス[1. 1. 1]のパケットが、インターネットサービスプロバイダ又はユーザLAN等が接続されている固定局装置1-5-2側からゲートノード1-3-2に到着する。

【0067】②ゲートノード1-3-2は、サーバ検索テーブル1-7を用いて転送先パケットアドレス[1. 1. 1]の上位桁[1. X. X]から対応する位置登録サーバのアドレス[ADR1]を検索する。

【0068】③ゲートノード1-3-2は、対応する位置登録サーバ1-4-1に向けて、受信したパケットに位置登録サーバのアドレス[ADR1]を付加してパケットを転送する。

【0069】④該パケットを受信した位置登録サーバ1-4-1は、位置登録レジスタ1-6を用いて転送先パケットアドレス[1. 1. 1]から、転送先移動端末を収容している加入者ノードのアドレス[ADR6]を検索する。

【0070】⑤位置登録サーバ1-4-1は、アドレス[ADR6]に対応する加入者ノード1-2-1に向けて、受信したパケットに移動端末の位置情報(加入者ノードアドレス=[ADR6])を付加し直して転送する。

⑥更に、位置登録サーバ1-4-1は、検索した移動端末の位置情報(加入者ノードアドレス=[ADR6])を前述のゲートノード1-3-2に返送する。

【0071】⑦ゲートノード1-3-2は受け取った位

置情報(加入者ノードアドレス=[ADR6])をキャッシング(一時的に保存)し、固定局装置1-5-2側から受け取る後続のパケットに対しては、キャッシングされた位置情報(加入者ノードアドレス=[ADR6])を読み出してパケットに付加し、加入者ノード1-2-1にダイレクトに転送する。

【0072】⑧位置登録サーバ1-4-1、又はゲートノード1-3-2からパケットを受信した加入者ノード1-2-1は、位置情報(加入者ノードアドレス=[ADR6])を削除し、パケットを移動端末1-1-1へ転送する。

【0073】図4は、本発明における移動端末から固定局装置側へのパケットの転送動作の説明図である。同図において、移動パケット通信システムの構成は図1に示したものと同様であり、同一の構成要素には同一符号を付している。

【0074】移動端末1-1-2からインターネットサービスプロバイダ又はユーザLAN等が接続されている固定局装置1-5-1へのパケット転送は、以下の手順①～③により行なわれる。

【0075】①転送先パケットアドレス[3. 1. 1]のパケットが、移動端末1-1-2から加入者ノード1-2-3に到着する。

②加入者ノード1-2-3は、サーバ検索テーブル1-7を用いて転送先パケットアドレス[3. 1. 1]の上位アドレス[3. X. X]から対応する位置登録サーバのアドレス[ADR3]を検索する。

【0076】③加入者ノード1-2-3は、アドレス[ADR3]に対応する位置登録サーバ1-4-3に向けて、受信したパケットに位置登録サーバのアドレス[ADR3]を付加して転送する。

【0077】④該パケットを受信した位置登録サーバ1-4-3は、位置登録レジスタ1-6を用いてパケットアドレス[3. 1. 1]から対応する配送先のゲートノードのアドレス[ADR4]を検索する。

【0078】⑤位置登録サーバ1-4-3は、アドレス[ADR4]に対応するゲートノード1-3-1に向けて、受信したパケットに配送先情報(ゲートノードアドレス=[ADR4])を付加し直して転送する。

⑥更に、位置登録サーバ1-4-3は、検索した配送先情報(ゲートノードアドレス=[ADR4])を前述の加入者ノード1-2-3に返送する。

【0079】⑦加入者ノード1-2-3は、受け取った配送先情報(ゲートノードアドレス=[ADR4])をキャッシングし、移動端末側1-1-2から受け取る後続のパケットに対しては、キャッシングされた配送先情報(加入者ノードアドレス=[ADR4])を読み出してパケットに付加し、ゲートノード1-3-1にダイレクトに転送する。

【0080】⑧位置登録サーバ1-4-3、又は加入者

ノード1-2-3からパケットを受信したゲートノード1-3-1は、該配送先情報(ゲートノードアドレス=[ADR4])を削除し、パケットを固定局装置1-5-1側へ転送する。

【0081】このように、固定局装置側から移動端末へのパケット転送と、移動端末から固定局装置側へのパケット転送は、同一体系のパケットアドレスに基づいて同一の動作手順により行うことができる。

【0082】同一体系のパケットアドレスの移動端末と固定局装置とで扱いが異なるのは、固定局装置に対しては、移動に伴う位置登録の手順が省略される(初期値がそのまま使われる)点だけである。

【0083】言い換えれば、移動端末同士間のパケット転送や固定局装置同士間のパケット転送も、同様の処理手順で行なうことができる。すなわち、図1乃至図4に示した本発明の構成及び転送動作により、位置登録サーバは最初のパケットのみが経由し後続のパケットは直接に加入者ノード又はゲートノード間の最適な最短ルートで転送することができ、且つ移動端末と固定局装置とを共通のプラットフォームにより接続することができる。

【0084】なお、加入者ノード又はゲートノード間の最適なルートは、位置登録レジスタ1-6の変更により容易に選択可能である。また、図3及び図4に示したパケット転送において、位置登録サーバは最初のパケットを宛先のノードへ転送し、加入者ノード又はゲートノードは、2番目以降のパケットダイレクトに宛先のノードへ転送したが、位置登録サーバに宛先ノードへのパケット転送機能を備えず、加入者ノード又はゲートノードは、位置登録サーバから宛先ノードのアドレスを受信したのちに最初のパケットから宛先ノードへダイレクトに転送する構成とすることもできる。

【0085】

【実施例】図5は、ノード間のネットワークとしてIP網(ルータ網)を用いた本発明の実施例の構成図である。この場合、各ノードのアドレスはIP(Internet Protocol)アドレスとなる。

【0086】図5に示すIP網を用いた実施例は、図1に示した本発明の移動パケット通信システムの各ノードのアドレス[ADR1]～[ADR8]を、それぞれ各ノード毎に割り振られたIPアドレス[133.1.1]～[133.1.8]とし、各ノード間をルータ5-1により接続したものである。図5において図1に示した構成と同一の構成要素には同一の符号を付している。

【0087】また、図5に示す実施例の動作は、図2乃至図4に示した位置登録及びパケット転送の動作において、各ノードのアドレス[ADR1]～[ADR8]をそれぞれ、各ノード毎のIPアドレス[133.1.1]～[133.1.8]とすることにより、同様の動作手順で位置登録及びパケット転送の動作が行なわれ

る。

【0088】図6は、図5に示すIP網を用いた本発明の実施例におけるノード間のパケット転送の説明図である。同図は加入者ノード6-1からルータ6-2を経由してゲートノード6-3へ転送されるパケットを示している。

【0089】加入者ノード6-1は、ユーザAパケットに配送先のゲートノードのIPアドレス[α]を付加したパケットAと、ユーザBパケットに同じくIPアドレス[α]を付加したパケットBとを送出する。

【0090】中継ルータ6-2は、IPアドレス[α]を参照して各パケットを配送先のノードへ転送する。図6は、パケットA及びパケットBのいずれのパケットもゲートノード6-3へ転送される例を示している。

【0091】図7はIP網を用いた本発明の実施例におけるプロトコルスタックを示す図である。図の(a)はユーザデータの第1番目のパケット転送のプロトコルスタックを示し、図の(b)はユーザデータの第2番目以降のパケット転送のプロトコルスタックを示し、図の(c)は位置登録データのパケット転送のパケットのプロトコルスタックを示している。

【0092】図の(a)に示すように、第1番目のパケットは位置登録サーバで終端されて転送されるが、第2番目以降のパケットは中継用のルータを介して直接加入者ノード又はゲートノード間で転送される。各ノード、位置登録サーバ及びルータ間は、IPアドレスに基づいてパケットが転送される。

【0093】図8は、ノード間のネットワークとしてATMスイッチ網を用いた本発明の実施例の構成図である。この実施例は、予め各ノード間をATMスイッチ8-1による半固定コネクション(PVP/PVC)でメッシュリンクにより接続した構成である。この場合、各ノードのアドレスはATMアドレス、即ちVPI/VC I(Virtual Path Identifier/Virtual Channel Identifier)アドレスとなる。

【0094】図8に示すATMスイッチ網を用いた実施例は、図1に示した本発明の移動パケット通信システムの各ノードのアドレス[ADR1]～[ADR8]を、それぞれ各ノード毎に割り振られたVPI/VC Iアドレス[1]～[8]としたものである。

【0095】また、図8に示すATMスイッチ網を用いた実施例の動作は、図2乃至図4に示した位置登録及びパケット転送の動作において、各ノードのアドレス[ADR1]～[ADR8]をそれぞれ、各ノード毎のVPI/VC Iアドレス[1]～[8]とすることにより、同様の動作手順で位置登録及びパケット転送の動作が行なわれる。

【0096】ノード間のネットワークにATMスイッチ網を用いる場合、アダプテーションレイヤとして、AALタイプ5及びAALタイプ2のプロトコルを使用した

実施例を以下に説明する。

【0097】AALタイプ5は、コネクション型データ又はコネクションレス型データの packets を ATM セル化するためのアダプテーションレイヤで、AALタイプ3又はAALタイプ4に比べてオーバーヘッドを削減した簡易なプロトコルである。

【0098】また、AALタイプ2は、パケット化されたビデオ信号やオーディオ信号等の packets を、発着間のタイミング関係を保存しながら転送するアダプテーションレイヤのプロトコルで、可変長の packets を ATM セルに分解し、またその逆に組み立てる機能を有する。

【0099】図9は、ATMスイッチ網でAALタイプ5を用いた本発明のノード間の packets 転送の説明図である。同図は加入者ノード9-1からATMスイッチ(ATM-SW)9-2を経由してゲートノード9-3へ転送される packets を示している。

【0100】加入者ノード9-1は、ユーザA packets 及びユーザB packets に対して、それぞれATMセルA-1~3、ATMセルB-1~3に分割し、それぞれのATMセルに目的のゲートノード9-3への仮想チャネルの識別子であるATMアドレス(VCI=[1])を付加して送出する。

【0101】なお、ユーザA packets 又はユーザB packets の最終データを格納したATMセルA-3又はB-3には、そのヘッダ部のペイロードタイプ表示ビットに最終セルである旨が表示される。

【0102】中継用のATMスイッチ(ATM-SW)9-2は、ATMアドレスであるVCIの値を参照して各ATMセルを目的のノードへ転送する。図9では、ATMセルA-1~3及びATMセルB-1~3のいずれのATMセルもゲートノード9-3へ転送される例を示している。

【0103】ゲートノード9-3では、加入者ノード9-1とは逆の手順により、ATMセルA-1~3、ATMセルB-1~3から元のユーザA packets 及びユーザB packets を再生する。

【0104】ここで、VCI=[1]の1本の仮想チャネルで二つのユーザ packets を転送するので、着側のゲートノード9-3で正しく packets を再生するためには、発側の加入者ノード9-1では、一つのユーザA packets を分解したATMセルA-1~3を全て送出した後、ユーザB packets を分解したATMセルB-1~3を送出する必要がある。

【0105】その理由は、着側のゲートノード9-3は受信したATMセル自体からは、ユーザA packets のATMセルかユーザB packets のATMセルかを区別することができず、packets の最終データを格納したATMセルが識別されるだけであるからである。

【0106】図10はATMスイッチ網でAALタイプ5を用いた本発明の packets 転送のプロトコルスタック

を示す図である。図の(a)はユーザデータの第1番目の packets 転送のプロトコルスタックを示し、図の(b)はユーザデータの第2番目以降の packets 転送のプロトコルスタックを示し、図の(c)は位置登録データの packets 転送の packets のプロトコルスタックを示している。

【0107】図の(a)に示すように、第1番目の packets は位置登録サーバを経由して転送されるが、第2番目以降の送信 packets は中継用のATMスイッチ(ATM-SW)を介して直接加入者ノード又はゲートノードにATMアドレスに基づいて転送される。また、位置登録データの packets は図の(c)に示すようにATMアドレスに基づいて位置登録サーバに転送される。また、加入者ノード、ゲートノード及び位置登録サーバは、アダプテーションレイヤタイプ5のプロトコルを終端する機能を備えている。

【0108】図11は、ATMスイッチ網でAALタイプ2を用いた本発明のノード間の packets 転送の説明図である。同図は加入者ノード11-1からATMスイッチ(ATM-SW)11-2を経由してゲートノード11-3へ転送される packets を示している。

【0109】加入者ノード11-1では、ユーザA packets 及びユーザB packets を、それぞれ可変長のショートセル(AAL)A-1~3及びショートセル(AAL)B-1~3に分割し、ユーザA packets の各ショートセルA-1~3にコネクション識別子(CID=[A])を付加し、ユーザB packets の各ショートセルB-1~3にコネクション識別子(CID=[B])を付加した後、同一の目的ノードへ向かうショートセルA-1~3、B-1~3を、53バイト長のATMセルに多重し、目的のゲートノード11-3のATMアドレス(VCI=[1])を付加して送出する。

【0110】中継用のATMスイッチ(ATM-SW)11-2は、ATMアドレスであるVCIの値を見て各ATMセルを目的のノードへ転送するのは、図9に示した実施例の場合と同様である。

【0111】ゲートノード11-3では、加入者ノード11-1とは逆の手順により、受信したATMセルからコネクション識別子(CID)を基にユーザA packets とユーザB packets とを識別し、元のユーザA packets とユーザB packets とを再生する。

【0112】AALタイプ2のアダプテーションレイヤプロトコルを使用する場合は、コネクション識別子(CID)を用いて1本の仮想チャネル(VC)中に、異なるユーザのショートセルを多重して転送することができる。

【0113】従って、ショートセル毎のインタリーブ多重が可能となり、図9に示したAALタイプ5を用いた packets 転送に比べて、他の packets のATMセルによる送出完了の待ち合わせによる転送遅延の短縮を図ること

へ3、B-1へ3を、53バイト長のATMセルに多重し、ATMアドレスとして、アダプテーションレイヤスイッチ(AAL-SW)のVCI=[1]を付加して送出する。

【０１２１】中継点のアダプテーションレイヤスイッチ（ＡＡＬ－ＳＷ）１４－２は、ＡＴＭアドレスである仮想チャネル識別子（ＶＣＩ）及びコネクション識別子（ＣＩＤ）の値を参照して各ショートセルを目的のノードへ転送する。

【0122】図14に示した例では、CID=[A]即ちユーザAパケットは、ゲートノード14-3へ転送し、CID=[B]即ちユーザBパケットは、他のノード14-4へ転送する。

【0123】ゲートノード14-3及びゲートノード14-4では、加入者ノード14-1とは逆の手順により、受信したショートセルA-1～3から元のパケットAを再生する。

【0124】この図14に示したAALスイッチ網でAALタイプ2を用いた場合、コネクション識別子(CID)は転送先のアドレスとなり、図11に示した実施例と比べて待ち合わせ遅延時間の短縮は図れないが、コネクション識別子CIDの分だけ各ノードのアドレス領域が増えることになるので、より大規模なネットワークへの対応が可能となる。

【0125】図15はAALスイッチ網でAALタイプ2を用いた本発明のパケット転送のプロトコルスタックを示す図である。図の(a)はユーザデータの第1番目のパケット転送のプロトコルスタックを示し、図の

(b) はユーザデータの第2番目以降の packets 転送の
 プロトコルスタックを示し、図の (c) は位置登録デー
 タの packets 転送の packets のプロトコルスタックを示
 している。

【0126】図15に示すプロトコルスタックは、図12に示したATMスイッチ網を用いた実施例のプロトコルスタックに対して、アダプテーションレイヤのAALタイプ2を終端する機能を有するアダプテーションスイッチ（AAL-SW）が備えられている。

【0127】図16は、ノード間のネットワークとしてATMコネクションレス網を用いた本発明の実施例の構成図である。この実施例は、ノード間のネットワーク内にATMコネクションレスサーバ16-1を設置し、ATMコネクションレスアドレスのレベルでノード間をメッシュリンクにより接続したものである。

【0128】この場合、各ノードのアドレスはATMコネクションレスアドレスとなる。各ノードのATMコネクションレスアドレスは、例えば、E. 164やIPv6により規定されたアドレス等を用いることができる。

【0129】図16に示す実施例は、図1に示した本発明の移動パケット通信システムの各ノードのアドレス[ADR1]～[ADR8]を、それぞれ各ノード毎に

割り振られたATMコネクションレスアドレス〔1〕～〔8〕とすることにより実現される。

【0130】また、図16に示す実施例の動作は、図2乃至図4に示した位置登録及びパケット転送の動作において、各ノードのアドレス〔ADR1〕～〔ADR8〕をそれぞれ、各ノード毎のATMコネクションレスアドレス〔1〕～〔8〕とすることにより、同様の動作手順で位置登録及びパケット転送の動作が行なわれる。

【0131】図17は、ATMコネクションレス網を用いた本発明のパケット転送の説明図である。同図は加入者ノード17-1からATMコネクションレスサーバ(CLS)17-2を経由してゲートノード17-3へ、アダプテーションレイヤALタイプ5により転送されるパケットを示している。

【0132】加入者ノード17-1は、ユーザAパケット及びユーザBパケットに対して、目的のゲートノード17-3のIPアドレス〔α〕を付加した後、ATMセルに分割し、それぞれに目的のゲートノードのATMアドレスVCI=〔1〕を付加して送出する。

【0133】中継局のATMコネクションレスサーバ(CLS)17-2は、コネクションレスアドレス値〔α〕を参照して、後続の各ATMセルを目的のノードへ転送する。図では、ユーザAパケット及びユーザBパケットのいずれのパケットのATMセルもゲートノード17-3へ転送される例を示している。ゲートノード17-3では、加入者ノード17-1とは逆の手順により、受信したATMセルから元のユーザAパケット及びユーザBパケットを再生する。

【0134】この図17に示した実施例は、図11に示したATMスイッチ網でALタイプ2を用いた実施例に比べて、待ち合わせ遅延時間の短縮は図れないが、コネクションレスアドレスの分だけ各ノードのアドレス領域が増えることになるので、より大規模なネットワークへの対応が可能となる。

【0135】図18はATMコネクションレス網を用いた本発明のパケット転送のプロトコルスタックを示す図である。図の(a)はユーザデータの第1番目のパケット転送のプロトコルスタックを示し、図の(b)はユーザデータの第2番目以降のパケット転送のプロトコルスタックを示し、図の(c)は位置登録データのパケット転送のパケットのプロトコルスタックを示している。

【0136】図18に示すプロトコルスタックは、加入者ノード、位置登録サーバ及びゲートノードにおけるこれまでの実施例のレイヤL2のSSCOP(Service Specific Connection Oriented Protocol)に代えてTCP、IPを採用し、ATMコネクションレスサーバ(CLS)に、アダプテーションレイヤALL5とIPのプロトコルの終端機能を備えたものである。

【0137】図19は本発明におけるノード間のダイレクトコネクションにATM網のSVCを用いたシーケン

ス図である。発ノードは、ユーザAパケットを受信すると(19-1)、位置登録サーバを検索し(19-2)、位置登録サーバに該パケットを転送する(19-3)。

【0138】位置登録サーバは位置情報を検索し(19-4)、着ノードにパケットを転送する(19-5)とともに、着ノードアドレスを発ノードに返送する(19-6)。また、着ノードは位置登録サーバから受信した第1番目のパケットを送信宛先に送信する(19-7)。

【0139】発ノードは、着ノードアドレスを受け取ると、ATMスイッチ(ATM-SW)を介して着ノードに向かうコネクションの設定(Setup)を行ない(19-8)、着ノード側からその確認(Ack)が返送され(19-9)、コネクションが確立される。

【0140】その後、発ノードから着ノードに確立されたコネクションを介してパケットを転送する(19-10)。図15～図18に示した実施例は、いずれもノード間のコネクションを複数のユーザが共用しているので、各ユーザ毎に個別のQoS(Quality of Service)を提供することは困難である。

【0141】一方、図19に示すATM網におけるスイッチ切り替え仮想コネクションSVC(Switched Virtual Connection)の確立手順を用いて、ユーザ毎に個別のコネクションを設定する場合は、各ユーザ個別のQoSを満足することが可能となる。

【0142】なお、スイッチ切り替え仮想コネクションSVCは、アダプテーションレイヤALタイプ5を用いて仮想チャネル(VC)レベルで設定することも、また、帯域保証の必要がある場合、アダプテーションレイヤALタイプ2を用いてアダプテーションレイヤ(AL)レベルで設定することもできる。

【0143】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、位置登録サーバは、パケットアドレスが付与された移動端末毎に、該移動端末を収容している加入者ノードのアドレスを格納し、発ノードは、位置登録サーバから通知される着ノードのアドレスを一時的に保存し、該一時的に保存した着ノードのアドレスを用いて、後続のパケットを着ノードに直接転送することにより、パケット転送の最適ルータが選択されるとともに、移動端末と固定局装置との間のパケット転送を共通のプラットフォームにより統合することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動パケット通信システムの構成を示す図である。

【図2】本発明における移動端末の位置登録動作の説明図である。

【図3】本発明における固定局装置側から移動端末へのパケットの転送動作の説明図である。

【図４】本発明における移動端末から固定局装置側へのパケットの転送動作の説明図である。

【図５】ＩＰ網（ルータ網）を用いた本発明の実施例の構成図である。

【図６】ＩＰ網（ルータ網）を用いた本発明の実施例におけるパケット転送の説明図である。

【図７】ＩＰ網（ルータ網）を用いた本発明の実施例におけるプロトコルスタックを示す図である。

【図８】ＡＴＭスイッチ網を用いた本発明の実施例の構成図である。

【図９】ＡＴＭスイッチ網でＡＡＬタイプ５を用いた本発明のノード間のパケット転送の説明図である。

【図１０】ＡＴＭスイッチ網でＡＡＬタイプ５を用いた本発明のパケット転送のプロトコルスタックを示す図である。

【図１１】ＡＴＭスイッチ網でＡＡＬタイプ２を用いた本発明のノード間のパケット転送の説明図である。

【図１２】ＡＴＭスイッチ網でＡＡＬタイプ２を用いた本発明のパケット転送のプロトコルスタックを示す図である。

【図１３】ＡＡＬスイッチ網を用いた本発明の実施例の構成図である。

【図１４】ＡＡＬスイッチ網でＡＡＬタイプ２を用いた本発明のパケット転送の説明図である。

【図１５】ＡＡＬスイッチ網でＡＡＬタイプ２を用いた本発明のパケット転送のプロトコルスタックを示す図である。

【図１６】ＡＴＭコネクションレス網を用いた本発明の実施例の構成図である。

【図１７】ＡＴＭコネクションレス網を用いた本発明のパケット転送の説明図である。

【図１８】ＡＴＭコネクションレス網を用いた本発明のパケット転送のプロトコルスタックを示す図である。

【図１９】本発明におけるノード間のダイレクトコネクションにＡＴＭ網のＳＶＣを用いたシーケンス図である。

【図２０】セルラ通信網における従来の移動パケット通信システムの構成図である。

【図２１】従来の移動パケット通信システムにおける端末移動時の位置登録動作の説明図である。

【図２２】従来の固定局装置側から移動端末へのパケット転送の動作の説明図である。

【図２３】従来の移動端末側から固定局装置へのパケット転送の動作の説明図である。

【図２４】従来の移動パケットシステムと固定局装置との間の通信ルートの説明図である。

【図２５】従来の移動パケットシステムと固定網との間の迂回通信ルートの説明図である。

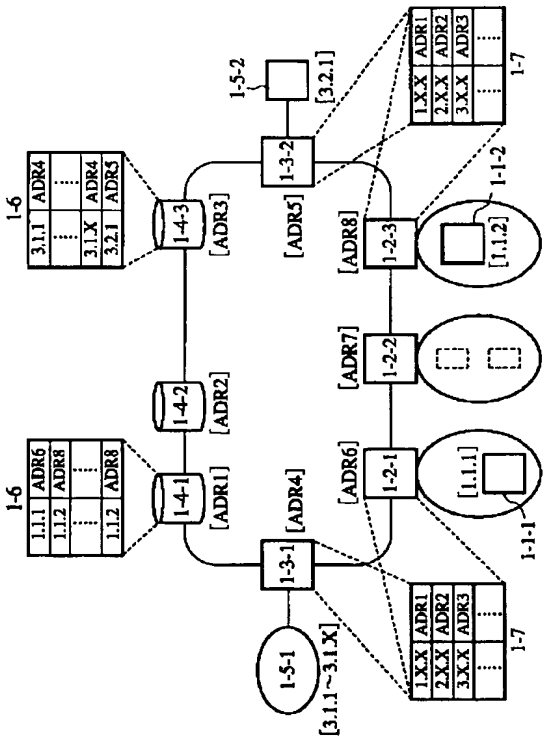
【図２６】Ｍｏｂｉｌｅ－ＩＰをベースとした移動パケット通信システムの説明図である。

【符号の説明】

- １－１－１～２ 移動端末
- １－２－１～３ 加入者ノード
- １－３－１～２ ゲートノード
- １－４－１～３ 位置登録サーバ
- １－５－１～２ 固定局装置
- １－６ 位置登録レジスタ
- １－７ サーバ検索テーブル

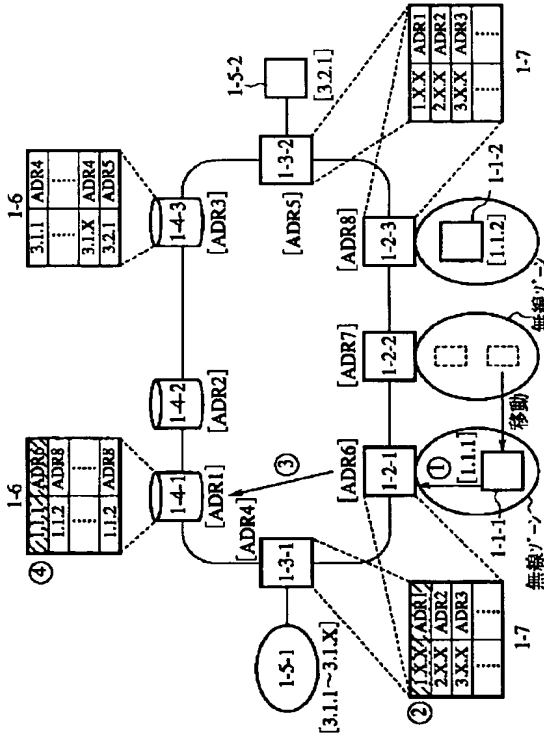
【図1】

本発明の移動パケット通信システムの構成を示す図



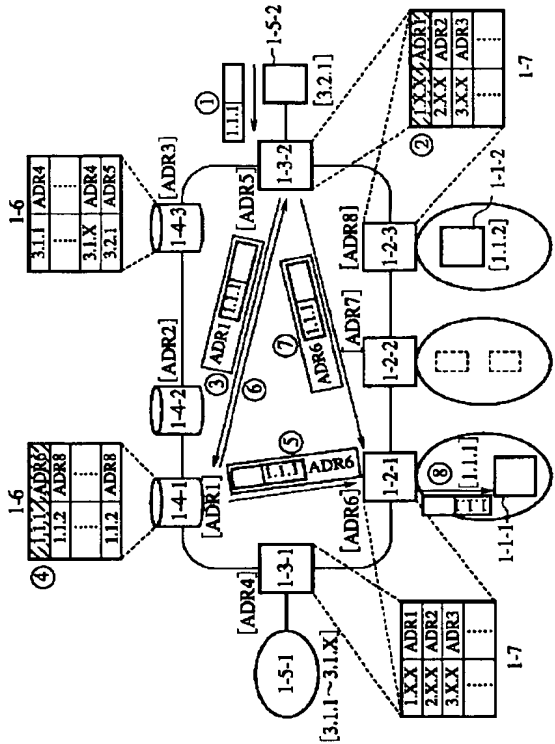
【図2】

本発明における移動端末の位置登録動作の説明図



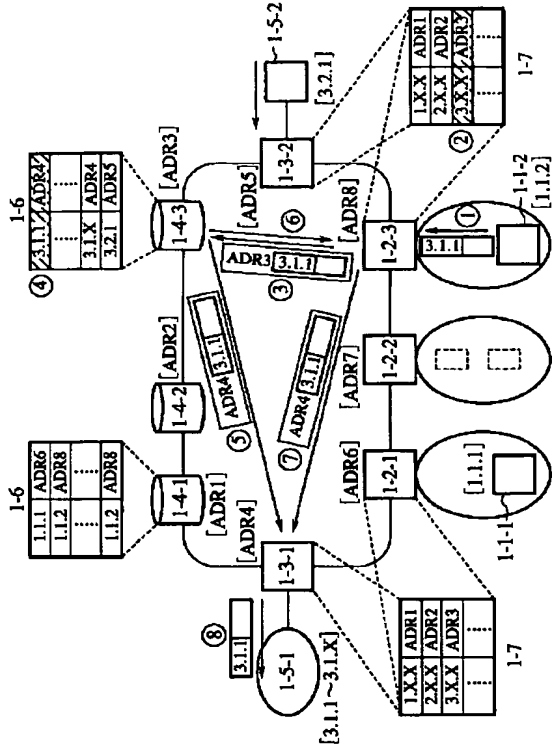
【 図 3 】

本発明における固定局装置側から移動端末への
パケットの転送動作の説明図



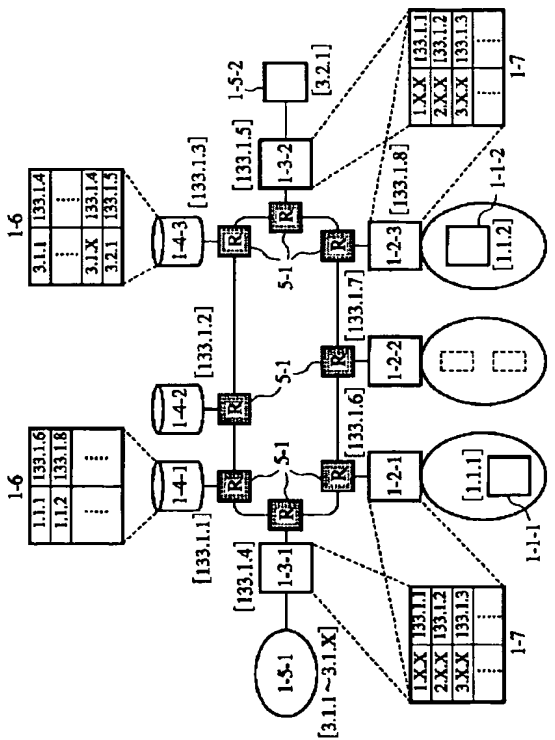
【 図 4 】

本発明における移動端末から固定局装置側への
パケットの転送動作の説明図



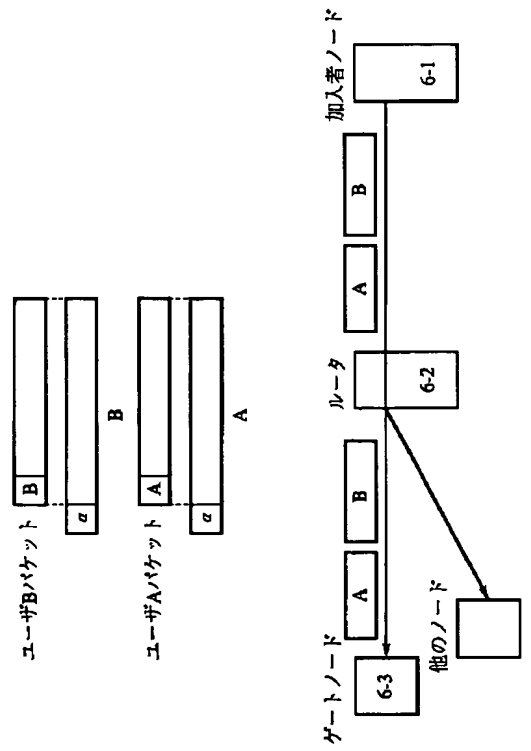
【図5】

IP網(ルータ網)を用いた本発明の実施例の構成図

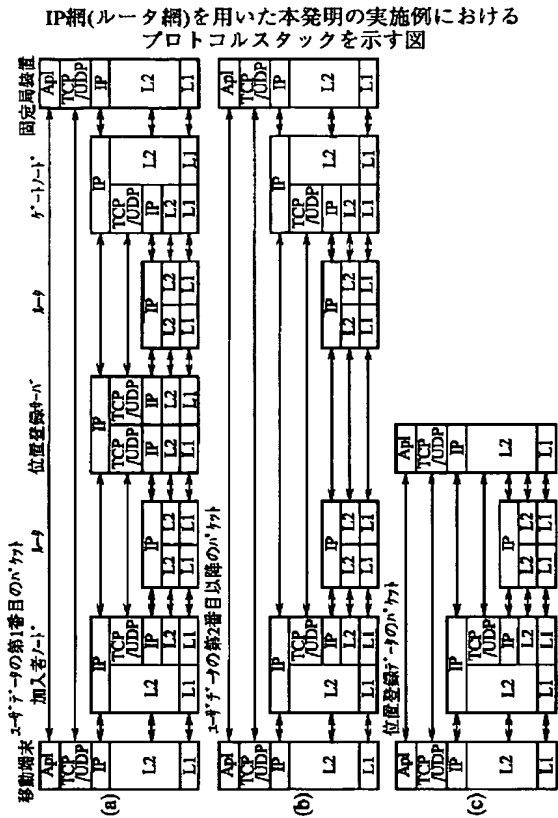


【図6】

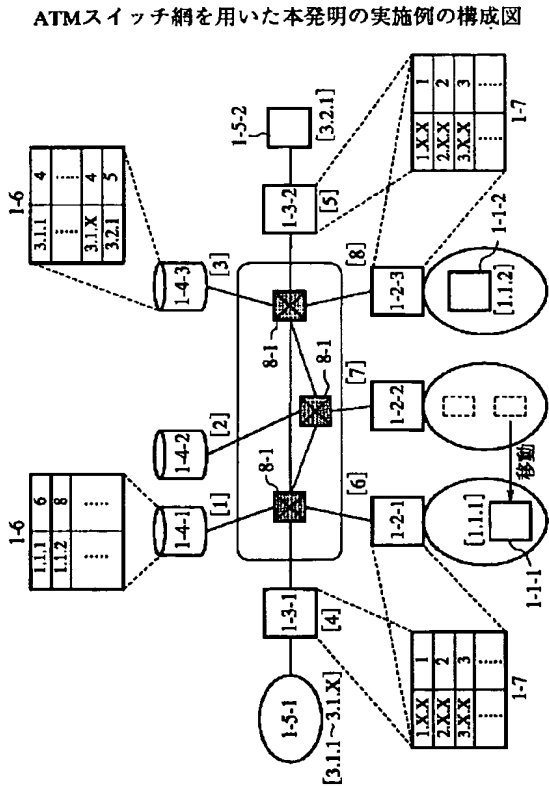
IP網(ルータ網)を用いた本発明の実施例における
パケット転送の説明図



【図7】

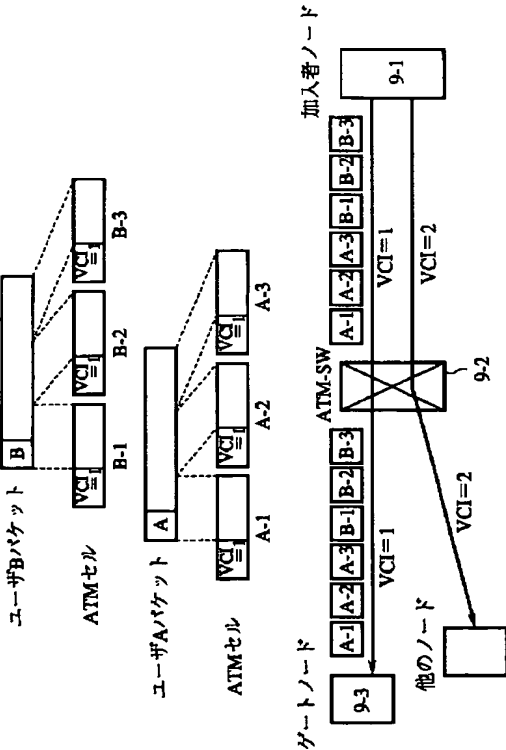


【図8】



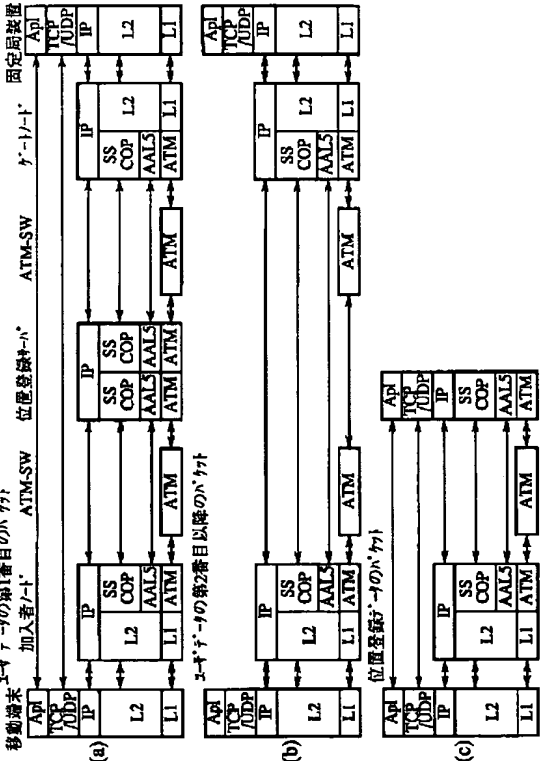
【図9】

ATMスイッチ網でAALタイプ5を用いた本発明の
ノード間のパケット転送の説明図



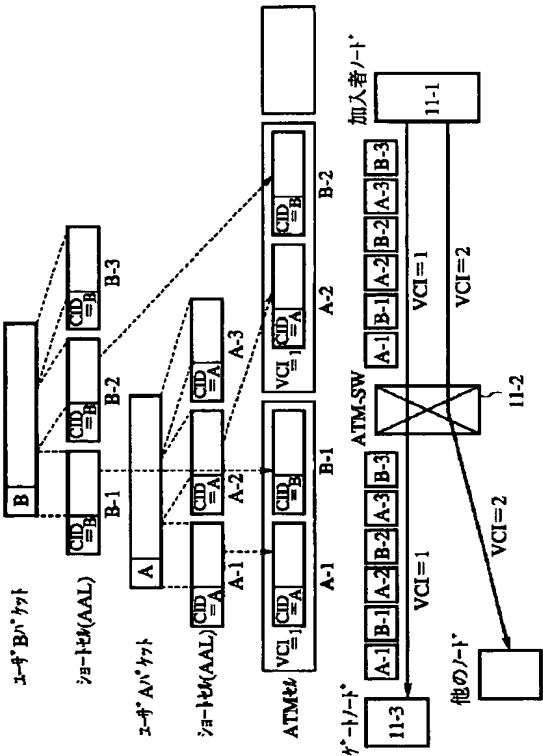
【図10】

ATMスイッチ網でAALタイプ5を用いた本発明の
パケット転送のプロトコルスタックを示す図



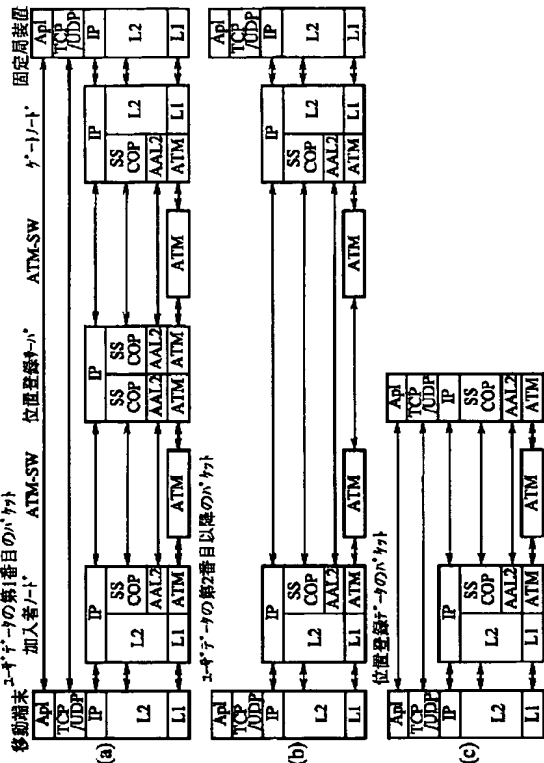
【図11】

ATMスイッチ網でAALタイプ2を用いた本発明の
ノード間のパケット転送の説明図



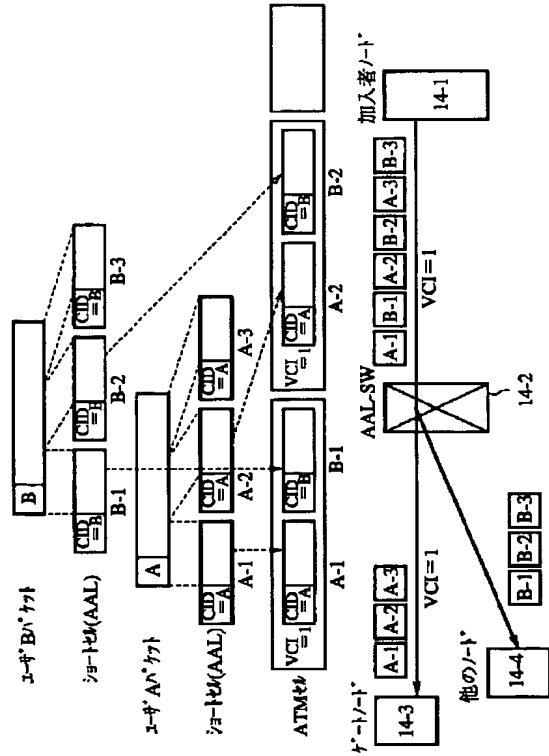
【図12】

ATMスイッチ網でAALタイプ2を用いた本発明の
パケット転送のプロトコルスタックを示す図



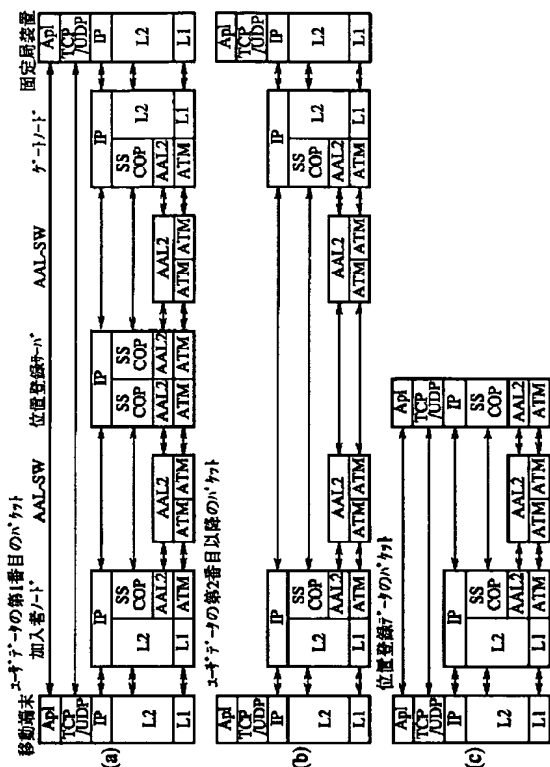
【図 14】

AALスイッチ網でAALタイプ2を用いた本発明の
バケット転送の説明図



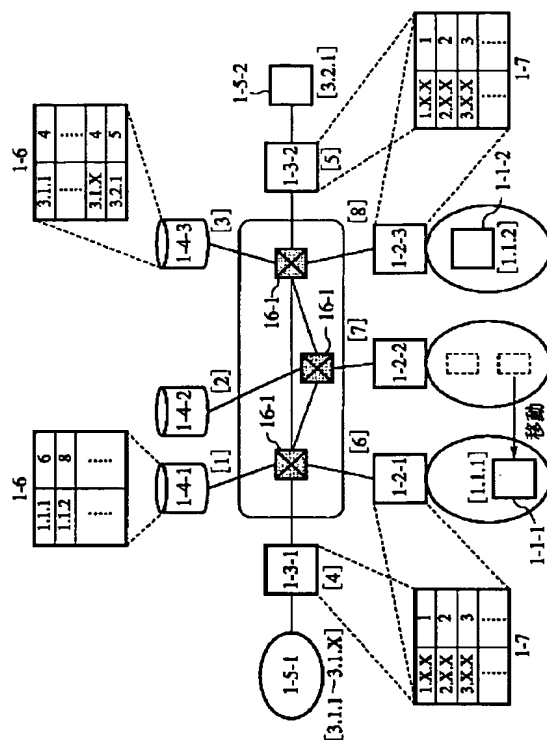
【図15】

AALスイッチ網でAALタイプ2を用いた本発明の
パケット転送のプロトコルスタックを示す図



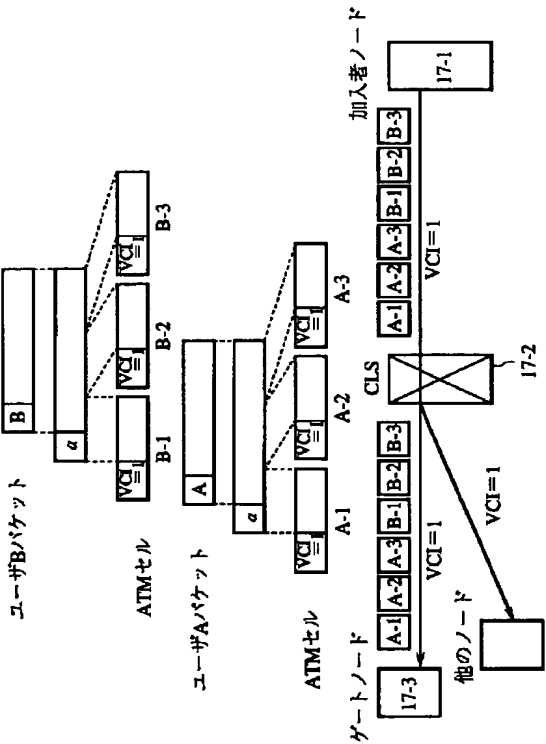
【図16】

ATMコネクションレス網を用いた本発明の
実施例の構成図



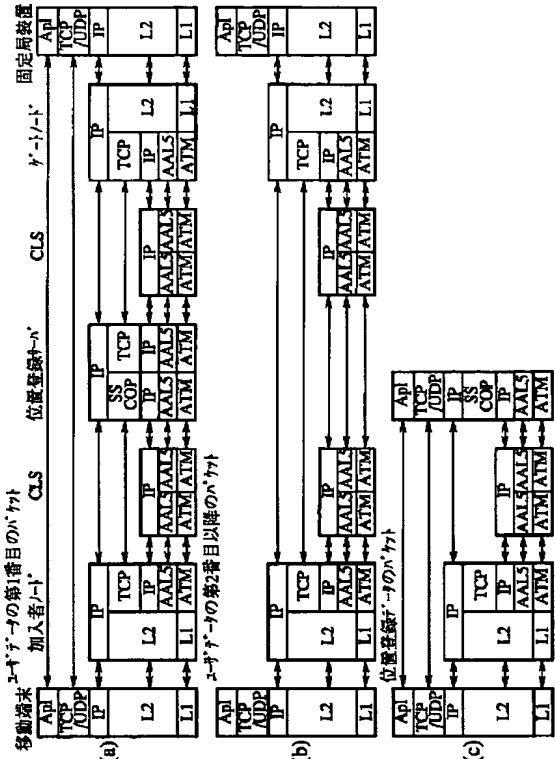
【図17】

ATMコネクションレス網を用いた本発明の
パケット転送の説明図



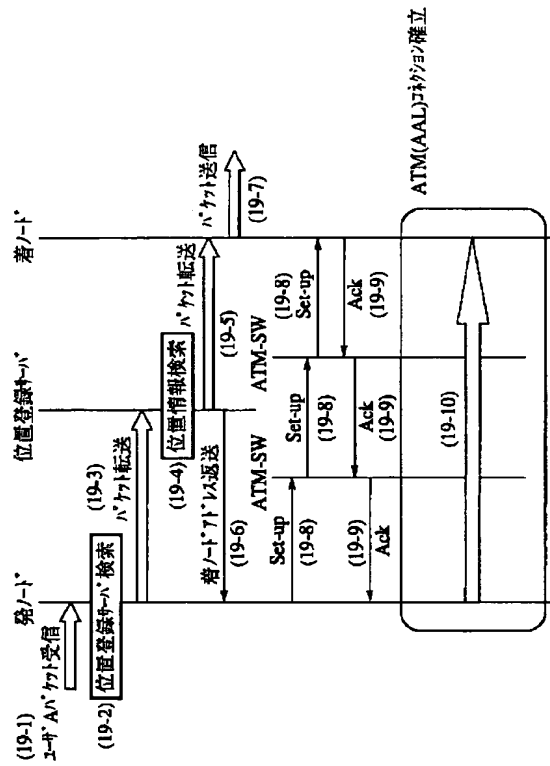
【図18】

ATMコネクションレス網を用いた本発明の
パケット転送のプロトコルスタックを示す図



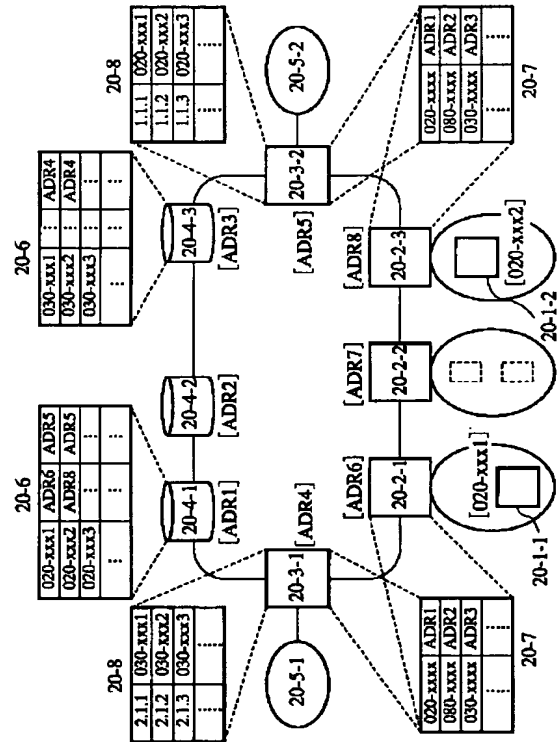
【図19】

本発明におけるノード間のダイレクトコネクションに
ATM網のSVCを用いたシーケンス図

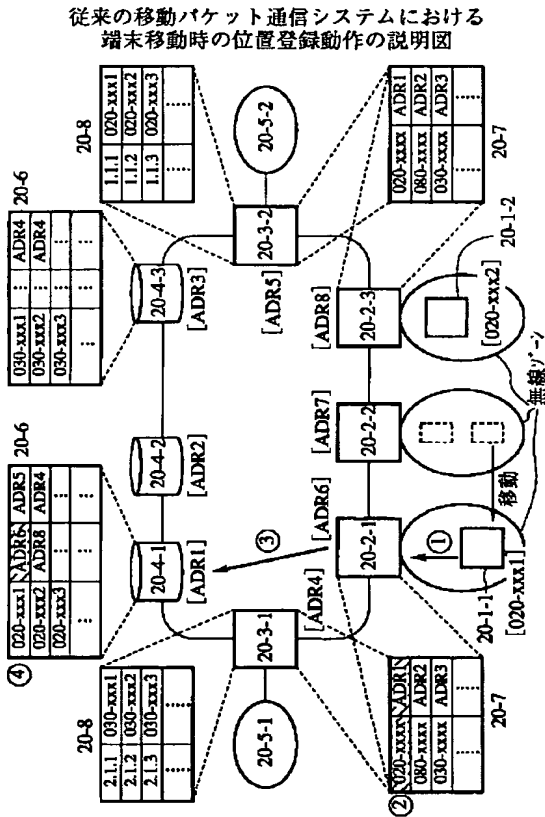


【図20】

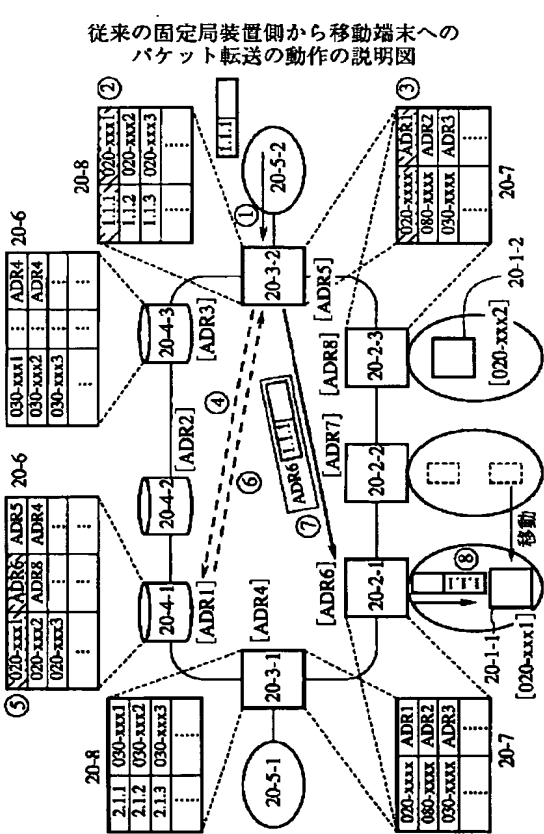
セルラ通信網における従来の移動パケット
通信システムの構成図



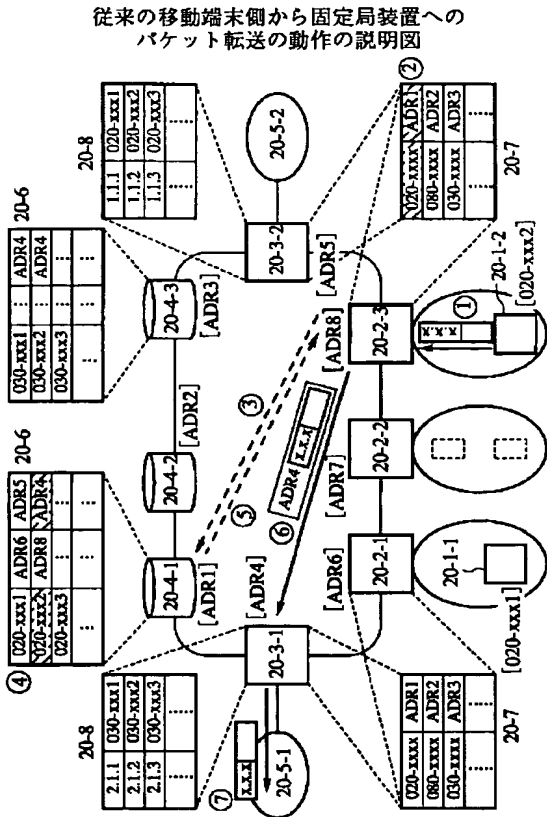
【図21】



【図22】

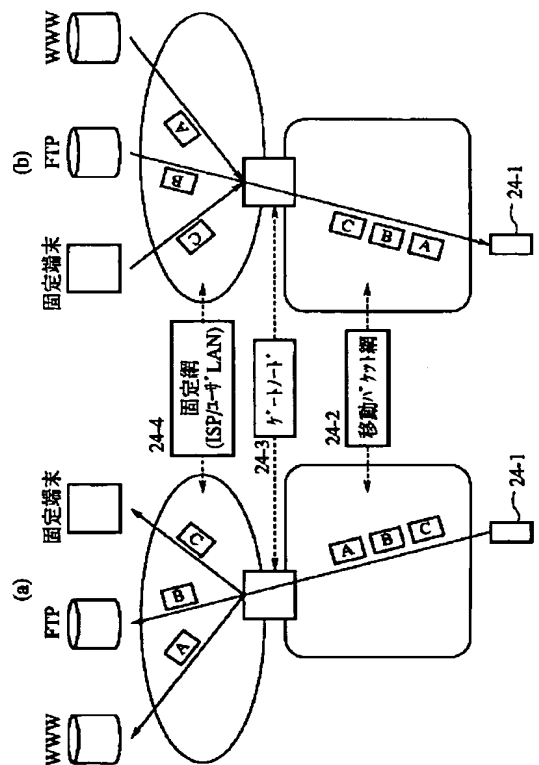


【図23】

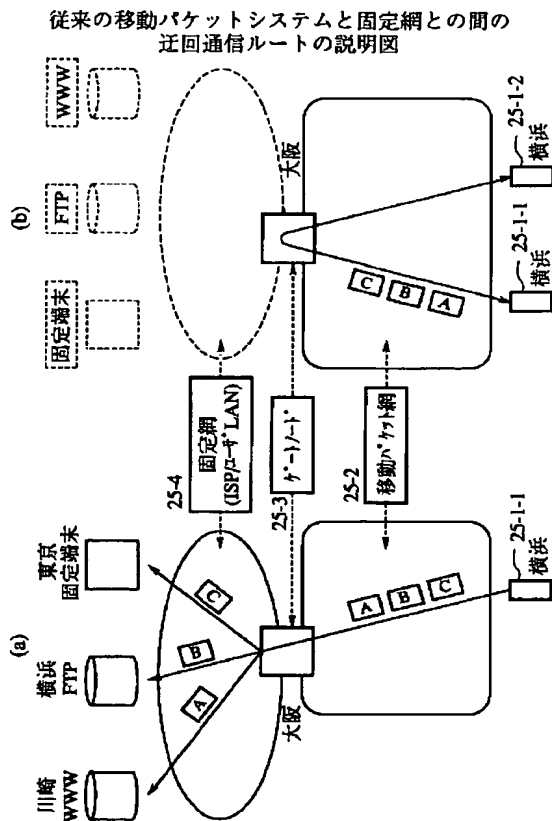


【図24】

従来の移動パケットシステムと固定局装置との間の
通信ルートの説明図

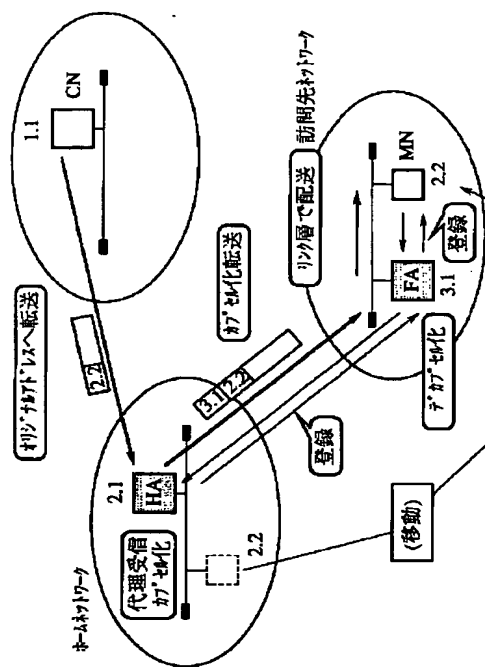


【図25】



【図26】

Mobile-IPをベースとした移動パケット通信システムの説明図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H04Q 7/24

7/26

7/30

識別記号

F I

キーワード (参考)

(72) 発明者 武智 竜一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 小野 英明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内Fターム(参考) 5K030 HA08 HC09 HC14 JA06 JL01
JT09 LB05

5K033 CC01 DA19

5K067 AA11 AA21 BB00 BB21 CC08
DD17 DD19 DD24 EE00 EE02
EE10 GG01 GG11 HH17 HH22
HH23 JJ64 KK15